

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 63-136128

(43)Date of publication of application : 08.06.1988

(51)Int.Cl.

G06F 3/03

(21)Application number : 61-282267

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 27.11.1986

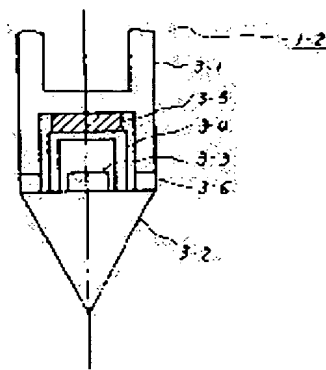
(72)Inventor : TANAKA ATSUSHI

(54) COORDINATE INPUT DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To correct a level fluctuation due to pen pressure and to improve the working accuracy of a coordinate input device, by adding a pressure-sensitive matter to a vibration pen and changing the detecting threshold level by the pen pressure.

CONSTITUTION: A pressure detecting part 3-5 is incorporated to a vibration pen 1-2. When pressure is applied to a horn 3-2, the pressure is transmitted to a supporter 3-5 connected to the horn 3-2 to be applied to the part 3-5 (pressure-sensitive matter). Thus the resistance value of the matter 3-5 is changed according to the applied pressure. Then the threshold level is corrected by means of the change of resistance. The matter 3-5 can apply any material as long as it can detect the pressure such as the pressure-sensitive rubber, for a strain gauge, etc. Thus it is possible to correct the level fluctuation of a detecting signal.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Japanese Laid-Open Patent Publication
No. 63-136128/1988 (Tokukai sho 63-136128)

(A) Relevance to claims

The following is a translation of passages related to claim 1 of the present invention.

(B) A translation of the relevant passages

2. Claims

(1). A coordinate input device including:

means generating an ultrasonic wave;

a transmitter body transmitting the ultrasonic wave;

and

means detecting vibration from the transmitting body

said device being characterized by including a pressure sensing body sensing push-down pressure in an ultrasonic generating body.

(2). The device of claim 1, wherein there is provided means varying a threshold in accordance with pressure in sensing.

[Prior Art]

... 1-1 is a transmitter body transmitting an ultrasonic wave; 1-2 is a vibrator pen generating an

THIS PAGE BLANK (USPTO)

ultrasonic wave; and 1-3a, b, c are sensors sensing ultrasonic waves transmitted on the transmitter body. The device's operation is now explained. First, a microcomputer 1-4 sends a start signal to a counter 1-6 and a vibrator pen driver 1-5. In response to the signal, the counter 1-6 starts counting, whereas the driver 1-5 applies a drive pulse 2-1 shown in Fig. 7 to the vibrator pen 1-2. Owing to the pulse, the vibration generates an ultrasonic wave in accordance with its resonant frequency. The vibration is propagated through the transmitter body 1-1 and detected by the sensors 1-3a, b, c. The waveform, as detected by the sensors 1-3a, b, c, appears something like 2-2 in Fig. 7. The waveform contains a delay, Δt , which depends on the distance separating the sensors 1-3a, b, c from the vibrator pen 1-2. A sensor circuit 1-7 detects this Δt based on, for example, a threshold V_{ch} , and sends a stop signal to a counter circuit. Upon the reception of the signal, the counter 1-6 stops counting and sends the count to the microcomputer 1-4. The microcomputer 1-4 calculates Δt from the count and the clock cycle for the counter 1-5 and also calculates the coordinates of the position of the vibrator pen 1-2 from $\Delta t_a, b, c$ obtained through the sensors 1-3a, b, c, sending the resultant value to an external device via an I/O port 1-9. ...

THIS PAGE IS BLANK (ISPTO)

To solve the problems, the invention includes a pressure sensing body sensing push-down pressure in an ultrasonic generating body.

[Function]

Level variations in a detected waveform can be dealt with by sensing push-down pressure with a pressure sensing body and varying a threshold in accordance with the sensed push-down pressure in sensing vibration.

[Embodiments]

...

the input signal level of the sensor circuit 1-7 in Fig. 6 varies depending on the push-down pressure (pen pressure) on the vibrator pen 1-2 as shown in Fig. 2. To compensate for the variations, a pressure sensor 3-5 is provided in the vibrator pen 1-2 as shown in Fig. 1. In the figure, 3-2 is a horn; 3-3 is vibration; 3-1 is the body of the pen; 3-4 is a support conveying the push-down pressure to the pressure sensor 3-5; and 3-6 is a rubber-like elastic ring linking the pen body to the horn. As a pressure is applied to the horn 3-2, it is conveyed to the support 3-4 connected to the horn 3-2, pressing the pressure sensor 3-5. The pressure sensor 3-5 changes in resistance in accordance with the pressure it receives. The change in resistance is used to correct a threshold value. Fig. 4 shows a structure doing that. In the

THIS PAGE BLANK (USPTO)

figure, a pressure sensor circuit 6-1 outputs a signal based on which the threshold of the sensor circuit 1-7 is corrected in accordance with changes in pressure from the vibrator pen 1-2. Fig. 5 is an example of the pressure sensor circuit. The pressure sensor 3-5 decreases in resistance with increasing pressure. 7-1 specifies a minimum threshold level. Variable resistors 7-2, 3, 4 are a group of resistors dictating control ranges. 7-5 is an amplifier.

In this embodiment, a control signal like the one in Fig. 3 is generated for output, where V_0 is the voltage set by the resistor R_0 7-1 in Fig. 5 and indicates the range of voltage which varies with the resistance value of the pressure sensor 3-5. By matching the control voltage level in Fig. 3 and changes in the sensing level in Fig. 2 and controlling threshold, changes in variations of the sensed signal owing to push-down pressure can be corrected.

In the above embodiment, the pressure sensor 3-5 may be anything, like pressure sensitive rubber and strain gauge, provided that it is capable of sensing pressure. The embodiment is an example of a pressure sensor which decreases in resistance with increasing pressure. Instead, a sensor working the other way round may be used.

With respect to correction, the threshold of the sensor

THIS PAGE BLANK (USPTO)

circuit was controlled in the foregoing embodiment. Instead, a vibration drive voltage for the vibrator pen may be varied.

[Effect]

As discussed so far, the vibrator pen is provided with a pressure sensor, and the sensing threshold is varied according to pen pressure. This enables compensation for level variations due to pen pressure and high precision.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭63-136128

⑬ Int.Cl.⁴
G 06 F 3/03

識別記号
3 4 0

庁内整理番号
7927-5B

⑭ 公開 昭和63年(1988)6月8日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑮ 発明の名称 座標入力装置

⑯ 特 願 昭61-282267

⑰ 出 願 昭61(1986)11月27日

⑱ 発 明 者 田 中 淳 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キャノン株式会社内
⑲ 出 願 人 キャノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
⑳ 代 理 人 弁理士 丸島 健一

明 細 書

1. 発明の名称

座標入力装置

2. 特許請求の範囲

- (1). 超音波を発生する手段と、その超音波を伝搬する伝搬体と、伝搬体より振動を検出する手段を持つ座標入力装置において、超音波発生体内に押しつけ圧力を検出する感圧体を持つ事を特徴とする座標入力装置。
- (2). 特許請求の範囲第1項に記載の座標入力装置において、圧力に応じ検出時の閾値を変化させる手段を持つ座標入力装置。

3. 発明の詳細な説明

[産業上の利用分野]

本発明は座標入力装置、特に超音波を用いたデジタル化に関するものである。

[従来の技術]

従来、この種の装置は第6図の様に構成されている。ここで1-1は超音波を伝搬させる

伝搬体、1-2は超音波を発生する振動ペン、

1-3 a, b, cは伝搬体を伝搬して来た超音波を検出するセンサである。この装置の動作は、まず1-4マイクロコンピュータからスタート信号が1-6カウンタ及び1-5振動ペンドライバに送られる。この信号によりカウンタ1-6はカウントを開始し、ドライバ1-5は第7図2-1の様なドライブパルスを振動ペン1-2に印加する。このパルスにより振動は、その共振周波数に依った超音波を発生する。この振動波は、伝搬体1-1を伝わり、各々のセンサ1-3 a, b, cにより検出される。センサ1-3 a, b, cにより検出された波形は第7図2-2の様な波形であり、各々のセンサ1-3 a, b, cと振動ペン1-2の間の距離に応じた分だけの遅れ、 Δt を持っている。この Δt を検出回路1-7において、例えば、ある閾値電圧 V_{ch} で検出し、その時、ストップ信号をカウンタ回路に送る。この信号を受け、カウンタ1-6はカウントを終了し、マイクロコンピュータ1-4にカウント値を送る。マイクロコンピュータ1-4は、このカ

ウント値とカウンタ1-6のクロック同期より、 Δt を算出し、また各センサ1-3 a, b, cの Δt a, b, cより振動ペン1-2により指示された座標を算出し、I/Oポート1-9を介し、外部装置にその値を送る。

以上の様に、従来のこの種の装置においては伝搬における遅延時間 Δt を検出する事で座標を求めていた。

〔発明が解決しようとする問題点〕

そのため、ある閾値電圧による検出の場合、ペンの押圧等による超音波の伝達効率の変動による検出波形のレベル変動によって、誤差が生じ、高精度化が困難であるという問題点があった。

〔問題点を解決する為の手段〕

この問題点を解決する為に本発明は、超音波発生体内に押しつけ圧力を検出する感圧体を備えてなります。

〔作 用〕

感圧体によって押しつけ圧力を検出すると、検出された押しつけ圧力によって、振動検出時の

ク構成図である。同図、圧力検出回路6-1は振動ペン1-2からの圧力変動に応じて、検出回路1-7の閾値レベルを補正する信号を出力する。この圧力検出回路の一例が第5図である。ここで、感圧体3-5は圧力増加に対し、抵抗値が低下する。7-1は最低レベルの閾値を規定する。可変抵抗7-2, 3, 4は制御範囲を決定する抵抗群、7-5は増幅器である。

本実施例では第3図の様な制御信号を出力する。ここで V_0 は第5図7-1の抵抗値 R_0 によって規定された電圧であり、 V_0 は感圧体3-5の抵抗値変化によって変化する電圧の幅である。第3図の制御電圧のレベルを第2図検出レベルの変化にあわせ、閾値を制御する事により押圧による検出信号のレベル変動を補正する事が出来る。

前記実施例において、感圧体は感圧ゴムやストレインゲージ等、圧力を検出出来るものであれば、何を用いても良い。また実施例は抵抗値が加圧により低下するものについての一例である

閾値を変化させると、検出波形のレベル変動に対応できる。

〔実施例〕

第1図から第5図は本発明の1つの実施例であるが、全体の構成、原理は第6, 7図に示されるものと同様である。第5図は検出回路1-7に入力される信号のレベルは、第2図に示した様に振動ペン1-2の押圧(筆圧)力により変動する。この変動を補正するため、第1図の様に振動ペン1-2内に圧力検出部3-5を設ける。同図において、3-2はホーン、3-3は振動、3-1はペンの軸であり、3-4は押圧を3-5感圧体に伝える支持体、3-6はペン軸とホーンをつなぐゴムの様なバネ性を持つリングである。この構成において、3-2ホーンに圧力が加わると、ホーン3-2に接続された支持体3-4に圧力が伝達され、感圧体3-5に圧力を加える。感圧体3-5は圧力が加えられると、その抵抗値が加えられた圧力に応じて変化する。この抵抗値変化を用いて閾値の補正を行なう。第4図がそのブロッ

が、逆に抵抗値の増加するものでも良い。

補正に対して、前記実施例では、検出回路の閾値の制御を行なったが、振動ペンドライバの振動駆動電圧を変化させても良い。

〔効 果〕

以上説明した様に、駆動ペンに感圧体を設け、ペン押圧により検出閾値を変化させる事によりペン押圧によるレベル変動を補正し、より高精度化する事が出来る。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の実施例による振動ペンの構成を示す図。

第2図は振動ペンの押圧力と、それに対する検出信号のレベルを示す図。

第3図は振動ペンの押圧力と、それに対する閾値制御信号を示す図。

第4図は閾値の補正を行なう為の構成を示すブロック図。

第5図は圧力検出回路の一例を示すブロック図。

第6図は本発明の実施例の全体の構成を示すブロック図。

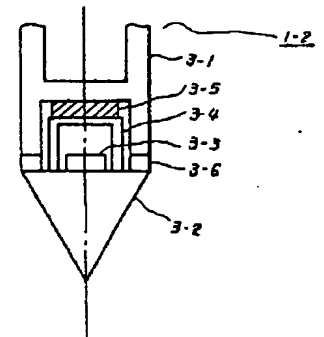
第7図はセンサによって検出された波形を示す図。

出願人 キヤノン株式会社

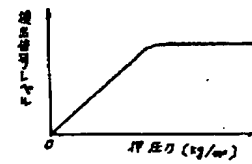
代理人 丸島 儀一



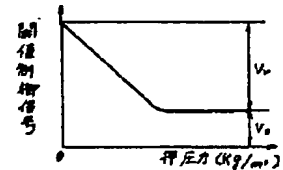
第1図



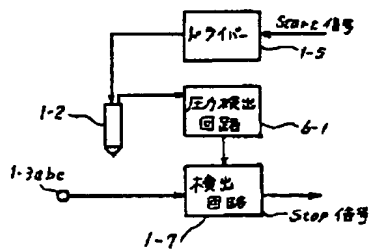
第2図



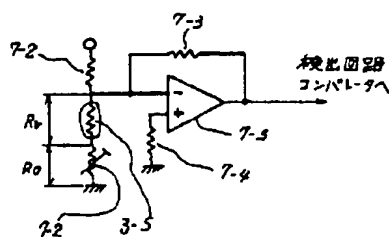
第3図



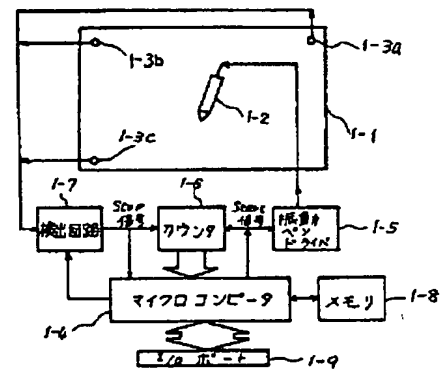
第4図



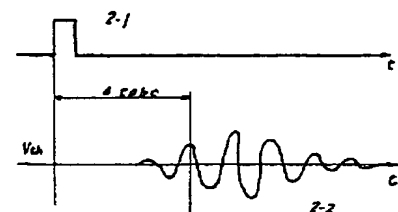
第5図



第6図



第7図



THIS PAGE BLANK (USPTO)